
Teerhaltiger Straßenaufbruch und Ausbauasphalt: Erkennung, Umgang, Entsorgung

LANUV-Arbeitsblatt ..

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
Recklinghausen 2019

ENTWURFSFASSUNG 11/2019

Arbeitsblatt: Teerhaltiger Straßenaufbruch und Ausbausphal: Erkennung, Umgang, Entsorgung

Inhalt

1	Einordnung, Umgang mit Straßenaufbruch.....	3
1.1	Anwendungsbereich/Zielstellung.....	3
1.2	Schadstoffpotenzial und Hinweise zur abfallrechtliche Einstufung AVV.....	4
1.2.1	Schadstoffpotenzial.....	4
1.2.2	Abfallrechtliche Einstufung.....	4
1.3	Beprobung von Straßenausbaustoffen und Erkennung teerhaltiger Bindemittel.....	5
1.3.1	Beprobung von Straßenausbaustoffen.....	5
1.3.1.1	Beprobung des Straßenbauwerks.....	6
1.3.1.2	Beprobung von Haufwerken.....	6
1.3.2	Erkennung teerhaltiger Schichten/Bestimmungsmethoden.....	6
1.3.2.1	Vorerkundung.....	6
1.3.2.2	Schnelltest (qualitativ).....	6
1.3.2.3	Laboranalysen (quantitativ).....	6
1.4	Ausbau, Separierung.....	7
1.4.1	Fräsen/Ausbaggern.....	7
1.4.2	Lagerung/Bereitstellung zur Abfuhr.....	7
1.5	Entsorgung/Behandlung von teerhaltigem Straßenaufbruch.....	8
1.5.1	Thermische Behandlung.....	8
1.5.2	Deponierung.....	8
1.5.3	Aufbereitung und Wiedereinbau.....	9
1.6	Abfallnachweisverfahren, Vorschriften für Sammlung und Transport.....	10
2	Ausbauasphalt.....	10
2.1	Wiederverwendung im Asphaltmischgut.....	11
2.2	Alternative Verwertungsmöglichkeiten.....	11
2.2.1	Verwertung in Recyclingbaustoffen im Rahmen der Güteüberwachung.....	12
2.2.2	Verwertung von Asphaltgranulat als Monofraktion.....	12
2.2.2.1	Erlaubnispflicht.....	12
2.2.2.2	Untersuchungskonzept/Qualitätssicherung.....	12
2.2.2.3	Zulässige Einbauweisen.....	13
3	AwSV - wasserrechtliche Anforderungen.....	14
3.1	Geltungsbereich.....	14
3.2	Einstufung.....	14
3.3	Anforderungen an Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Herstellen, Behandeln oder Verwenden von Ausbausphal und teerhaltigem Straßenaufbruch.....	14
3.4	Eignungsfeststellung und Prüfpflichten.....	15
4	Tabellen.....	17
4.1	Übersichtsmatrix.....	17
4.2	Wertetabelle Ausbausphal.....	18
4.3	Einbauweisen Ausbausphal Einbauklasse A.....	19
4.4	Einbauweisen Ausbausphal Einbauklasse B.....	20
5	Quellenverzeichnis.....	22
6	Begriffsdefinitionen/Abkürzungsverzeichnis.....	25

1 Einordnung, Umgang mit Straßenaufbruch

1.1 Anwendungsbereich/Zielstellung

Straßenaufbruch ist ein bedeutsamer Mengenstrom. Teerhaltiger Straßenaufbruch ist der mengenmäßig relevanteste gefährliche Abfall in NRW. Die umweltfachlichen Anforderungen an Einordnung, Umgang und Entsorgung in NRW sollen einheitlich gehandhabt werden, da nur so die Grundsätze der Kreislaufwirtschaft umgesetzt werden können.

Bereits in der Bundestags-Drucksache 18/1220 „Bemerkungen des Bundesrechnungshofes 2013 zur Haushalts- und Wirtschaftsführung des Bundes - Weitere Prüfungsergebnisse - spricht sich der Bundesrechnungshof gegen einen Einbau krebserregender Stoffe in den Straßen aus: „Straßen enthalten teilweise krebserregende teer- oder pechhaltige Bindemittel. Bei einer Straßenerneuerung werden diese zunächst aus- und anschließend wieder eingebaut. Die Wiederverwertung der krebserregenden Stoffe ist weder ökologisch noch wirtschaftlich sinnvoll, sie erhöht insbesondere auch die vom Bund zu tragenden Aufwendungen. Das BMVI sollte gemeinsam mit den Straßenbauverwaltungen der Länder schnellstmöglich umsteuern. So ist es möglich, die krebserregenden Substanzen zu verbrennen (thermisches Verfahren) und stattdessen unbedenkliche Materialien zu verwenden.“

Gemäß Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 16/2015 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur und des Erlasses des MBWSV vom 13.11.2015 [1] soll kein Einbau/ Wiedereinbau von teerpechhaltigen Straßenbaustoffen in Bundesfern- und Landesstraßen im Zuständigkeitsbereich des Landes Nordrhein-Westfalen erfolgen. Der maximal zulässige Gesamtgehalt im Feststoff wird in den o.g. Regelungen auf 25 mg/kg PAK (EPA) festgesetzt. Ziel ist die Ausschleusung dieses Schadstoffs aus dem Stoffkreislauf.

Im Kreislaufwirtschaftsgesetz [2] wird in den §§ 6-8 geregelt, dass bei der Wahl einer Maßnahme zur Abfallbewirtschaftung diejenige Maßnahme Vorrang hat, die den Schutz von Mensch und Umwelt unter Berücksichtigung des Vorsorge- und Nachhaltigkeitsprinzips am besten gewährleistet. Für die Betrachtung der Auswirkungen auf Mensch und Umwelt ist der gesamte Lebenszyklus des Abfalls zugrunde zu legen. Hierbei ist u.a. die Anreicherung von Schadstoffen in Erzeugnissen, in Abfällen zur Verwertung oder in daraus gewonnenen Erzeugnissen zu berücksichtigen.

Wesentlicher Bestandteil einer Kreislaufwirtschaft ist somit die Ausschleusung und Beseitigung von Schadstoffen. Dieses Ziel wird mit diesem Arbeitsblatt in Bezug auf den Schadstoff PAK verfolgt.

Dieses Arbeitsblatt richtet sich an Behörden und Unternehmen, insbesondere Bauherren, bauausführende Unternehmen, Planer und beratende Ingenieure, Transportunternehmen und Entsorger, die mit dem Ausbau, Umgang und Entsorgung von Straßenaufbruch in NRW befasst sind.

Das Arbeitsblatt enthält Hinweise für die Erkennung von Schadstoffen in Straßenausbaustoffen, Anforderungen an den ordnungsgemäßen Umgang sowie an die Entsorgung und den Wiedereinbau von Straßenaufbruch. Für bituminös gebundenes Asphaltgranulat enthält Abschnitt 2 Ausbausphal Randbedingungen für Wiedereinbau und Verwertung.

Dieses Arbeitsblatt schafft bezüglich des Umgangs und der Entsorgung von teerhaltigem Straßenaufbruch keine neuen Regelungen, sondern fasst die bestehenden Regelungen bezogen auf diesen Stoffstrom strukturiert zusammen und soll den Anwendern in NRW als Handlungshilfe dienen.

Für den zunehmenden Mengenstrom von nicht mehr in Mischanlagen verwertbarem Ausbausphal/Asphaltgranulat werden Verwertungsmöglichkeiten außerhalb des qualifizierten Straßenaufbaus aufgezeigt.

Die Bewertung wasserwirtschaftlicher Aspekte bei Umgang und Lagerung werden abhängig von den unterschiedlichen Stoffgruppen in Abschnitt 3 AwSV - wasserrechtliche Anforderungen betrachtet.

Eine Zusammenfassung zu Einstufung, Wiederverwendung, Entsorgung und Umgang mit Straßenaufbruch in NRW liefert die Übersichtsmatrix in Abschnitt 4.1.

1.2 Schadstoffpotenzial und Hinweise zur abfallrechtliche Einstufung AVV

1.2.1 Schadstoffpotenzial

Straßenbaustoffe werden aus Gesteinskörnungen und Bindemitteln hergestellt. Als Bindemittel wird heute überwiegend mineralölstämmiges Bitumen eingesetzt. Bis in die 1970er Jahre wurden jedoch erhebliche Mengen kohlestämmiger Bindemittel (Steinkohleteer) im Straßenbau verwendet und können bis heute in allen Schichten des Straßenaufbaus angetroffen werden.

Teerhaltiger Straßenaufbruch enthält als wesentlichen Schadstoff polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffverbindungen (PAK), welche teilweise als krebserregend gelten.

Benzo[a]pyren ist gemäß CLP-Verordnung [3] als kanzerogen, erbgutschädigend und reproduktionstoxisch eingestuft und im Anhang III der POP-Verordnung [4] aufgeführt. Als weiterer typischer Schadstoff sind erhöhte Phenolgehalte festzustellen.

Eine Gefährdung von Mensch und Umwelt ist durch Verdampfungs- und Auslaugungsvorgänge möglich. Die Auswaschung insbesondere von phenolischen Substanzen steigt mit dem Zerkleinerungsgrad des Materials.

1.2.2 Abfallrechtliche Einstufung

Die Zuordnung von teerhaltigem Straßenaufbruch zu einer Abfallart erfolgt gemäß Abfallverzeichnisverordnung (AVV) [5] i. V. m. Anhang III der Abfallrahmenrichtlinie [6]. Für den Abfall Straßenaufbruch liegt im Abfallverzeichnis der AVV ein Spiegeleintrag vor. Für die Einstufung von teerhaltigem Straßenaufbruch als gefährlichen Abfall gibt es keine bundesweit einheitlichen Grenzwerte.

In NRW gilt für die abfallrechtliche Einstufung: Ab einem Gehalt von 1.000 mg/kg PAK (EPA) und/oder 50 mg/kg Benzo[a]pyren ist teerhaltiger Straßenaufbruch dem Abfallschlüssel 17 03 01* (kohlenteehaltige Bitumengemische) zuzuordnen. Bei Unterschreitung der Konzentrationswerte kann der nicht gefährliche Eintrag unter 17 03 02 (Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen) verwendet werden (sofern keine weiteren gefährlichen Stoffe in relevanten Konzentrationen enthalten sind). Diese Abfalleinstufung erfordert eine differenzierte PAK-Analytik.

Bei der Entscheidung, welchem Abfallschlüssel bei einer Straßenbaumaßnahme der Straßenaufbruch zuzuordnen ist, sollen die Ergebnisse der Voruntersuchungen (s. 1.3.1) berücksichtigt werden.

Im Fall eines positiven Befundes der Voruntersuchung kann nicht ausgeschlossen werden, dass in dem rückzubauenden oder zu sanierenden Streckenabschnitt Straßenaufbruch zur Entsorgung anfällt, dessen Gehalt an PAK (EPA) bei oder über 1.000 mg/ kg liegt.

Aus Vorsorgegründen soll der Straßenaufbruch einer Baumaßnahme oder eines Streckenabschnitts der Abfallart 17 03 01* „kohlenteehaltige Bitumengemische“ zugeordnet werden, wenn in einzelnen Stichproben entweder mit dem qualitativen Lackansprühverfahren oder mit einem quantitativen Analyseverfahren ein Nachweis für teerhaltige Schichten oder Abschnitte vorliegt und eine getrennte Erfassung und Entsorgung technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht zumutbar ist. Dieses Vorgehen dient auch den Zielen zur Ausschleusung von PAK aus dem Stoffkreislauf.

Teerfreie Schichten sollen, soweit technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar, separat erfasst und dem Stoffkreislauf wieder zugeführt werden.

Sofern jedoch bei der Aufnahme des Straßenaufbruchs auf der Baustelle eine Durchmischung von teerhaltigen mit ggf. vorhandenen nicht-teerhaltigen Materialien unvermeidbar ist, kann eine Verwertung des Straßenaufbruchs als nicht-gefährlicher Abfall nicht erfolgen. Die Einstufung des Straßenaufbruchs als gefährlicher Abfall mit dem Abfallschlüssel 17 03 01* durch den Bauräger bzw. Abfallerzeuger ist in diesen Fällen auch von einem ggf. beauftragten Entsorgungsunternehmen zu beachten.

Der bei teerhaltigem Straßenaufbruch typische erhöhte Phenolgehalt erfordert i.d.R. nicht die Einstufung als gefährlichen Abfall.

1.3 Beprobung von Straßenausbaustoffen und Erkennung teerhaltiger Bindemittel

1.3.1 Beprobung von Straßenausbaustoffen

Bei der Beprobung muss unterschieden werden zwischen der Voruntersuchung (am Straßenaufbauwerk) und der Haufwerksbeprobung (am ausgebauten Material).

1.3.1.1 Beprobung des Straßenbauwerks

Mit der Feststellung, ob teerpechhaltige Schichten vorhanden sind, soll rechtzeitig vor Beginn der Baumaßnahme begonnen werden. Im Rahmen der Voruntersuchung am vorhandenen Bauwerk erfolgt die Probenahme mittels Bohrkernen, die als Stichproben in regelmäßigen und ortsangepassten Abständen (Richtwert z.B. Straßen/Wege 200 m, sonstige Flächen 50 m) über den gesamten gebundenen Schichtaufbau genommen werden.

1.3.1.2 Beprobung von Haufwerken

Wurde der Straßenaufbau bereits ausgebaut und liegt als gebrochenes Schollenmaterial oder Fräsgut vor, so ist die Entnahme repräsentativer Proben gemäß LAGA PN 98 [7] möglich.

1.3.2 Erkennung teerhaltiger Schichten/Bestimmungsmethoden

1.3.2.1 Vorerkundung

Soweit über die Straße Bauakten vorliegen, kann u.U. bereits hier der Rückschluss auf die Verwendung von teerhaltigen Bindemitteln und mögliche Belastungen des Straßenaufbruchs geschlossen werden. Aussehen und Geruch können ebenfalls Hinweise für eine mögliche PAK-Belastung geben. Bruchkanten teerhaltiger Schichten sind stark glänzend und haben einen erkennbaren typisch aromatischen Phenolgeruch. Zur Konkretisierung eines Verdachts können Schnelltests (qualitativ) eingesetzt und durch Labormessungen verifiziert werden. Um eine PAK-Belastung sicher auszuschließen, ist eine Laboranalyse (quantitativ) erforderlich.

1.3.2.2 Schnelltest (qualitativ)

Als Schnelltest im Rahmen der Vorerkundung steht die Lacksprühmethode zur Verfügung. Eine Bruchkante oder die Flanke des Bohrkerns wird mit weißem lösemittelhaltigen Lack (z.B. RAL 9010) angesprüht. Eine Farbreaktion als gelbliche oder braune Verfärbung tritt bei Schichten mit PAK-haltigen Bindemitteln nach wenigen Sekunden ein. Die Lacksprühmethode nach FGSV Arbeitspapier Nr. 27/2 [8] verwendet farblosen Sprühlack in Verbindung mit UV-Licht-Bestrahlung. Bei PAK-haltigen Bindemitteln wird eine Fluoreszenz festgestellt. Die Empfindlichkeit dieses Tests ist höher, aufgrund mangelnder Verdunklungsmöglichkeit auf der Baustelle jedoch nicht praxisgerecht (Achtung: UV-Augenschutz tragen!). Sofern der Schnelltest keinen positiven Befund (Teernachweis) liefert, ist vor der weiteren Verwendung von teerfreiem Material (Asphaltgranulat) eine quantitative Untersuchung erforderlich. Dieser Schnelltest eignet sich nicht für die Erkennung teerhaltiger Bestandteile in hydraulisch gebundenen Schichten.

1.3.2.3 Laboranalysen (quantitativ)

Ein quantitativer Nachweis muss durch eine Laboranalyse erfolgen. Geeignete Methoden sind: Halbquantitative Bestimmung mittels Dünnschichtchromatographie (DC) und UV-Licht gem. FGSV-AP Nr. 27/2 [8]. Diese Methode kann auch im Betriebslabor mit geringem apparativen Aufwand durchgeführt werden. Als Labormethode für den quantitativen PAK-Nachweis wird mittels HPLC-FLD oder Gaschromatographie mit Massenspektrometrie (GC-MS) gemessen.

Genauere Angaben zu den Untersuchungsmethoden finden sich in der Methodensammlung Feststoffuntersuchung Version 1.1 [9].

1.4 Ausbau, Separierung

Aus dem KrWG (hier: § 6 Abfallhierarchie: Vorrang der Vermeidung) ergibt sich ein generelles Minimierungsgebot für Abfälle. Weiterhin sind das Getrennthaltungsgebot sowie das Vermischungsverbot für gefährliche Abfälle gem. § 9 KrWG zu beachten.

Von teerhaltigem Straßenaufbruch geht keine unmittelbare Gefahr für Boden und Grundwasser aus, solange das Material in gebundener Form als intaktes Straßenbauwerk vorliegt. Es spricht grundsätzlich nichts dagegen, solche Straßen unverändert zu belassen oder falls möglich zu überbauen.

Im Sinne des Minimierungsgebots ist der lagenweise Ausbau teerhaltiger und teerfreier Schichten und eine Getrennthaltung auf der Baustelle zu gewährleisten, sofern dies technisch möglich und wirtschaftlich zumutbar ist. Im Rahmen der Ausschreibung ist die jeweilige Schichtdicke möglichst genau zu benennen. Ein Sicherheitsabstand beim Fräsen (Zugabe von i.d.R. 2-3 cm zur teerhaltigen Schicht) ist erforderlich, um unebene Schichtgrenzen und Querkontaminationen im Grenzbereich auszuschließen.

1.4.1 Fräsen/Ausbaggern

Beim Fräsen der gebundenen Straßenbaukörper entstehen Stäube, die die unter 1.2. genannten Schadstoffe enthalten können. Gem. TRGS 551 [10] sind Tätigkeiten unter Verwendung von Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material emissionsarm auszuführen und Schutzmaßnahmen für die Arbeitnehmer zu treffen. Neben den allgemeinen Staubschutzmaßnahmen ist daher beim Fräsen von teerhaltigem Straßenaufbruch die Staubbildung durch den Einsatz moderner Fräsen mit Wasserbedüsung zu minimieren.

Erfolgt der Ausbau per Bagger, sind ebenfalls wirkungsvolle Maßnahmen zur Staubminderung bzw. Staubbildung zu treffen.

1.4.2 Lagerung/Bereitstellung zur Abfuhr

Teerhaltiger Straßenaufbruch soll möglichst umgehend und ohne weitere Zwischenlagerung von der Baustelle zur jeweiligen Entsorgungsanlage transportiert werden. Ist die Zwischenlagerung auf der Baustelle nicht zu vermeiden, soll die Lagerung möglichst in abgedeckten Containern oder auf einer beständigen undurchlässigen Bodenfläche erfolgen. Die Staub- und Schadstoffverfrachtung bei Aufhaldung, Lagerung und Verladung ist durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden. Insbesondere Befeuchtung der Fahrwege, niedrige Abwurfhöhe bei Verladevorgängen, Fahrgeschwindigkeit 10 km/h, Abdeckung, Kennzeichnung von Halden (Hinweise auch in 4.5.2 TA Luft [11]).

1.5 Entsorgung/Behandlung von teerhaltigem Straßenaufbruch

Im Sinne des Minimierungsgebots gem. KrWG soll bereits auf der Baustelle eine Getrennthaltung PAK-belasteter und unbelasteter Chargen erfolgen. Die Entsorgungs- und Einbaumöglichkeiten für nicht PAK-belasteten Straßenaufbruch sind im Abschnitt 2 Ausbausphal dargestellt.

Teerhaltiger Straßenaufbruch soll mit Verfahren entsorgt werden, durch die die Ausschleusung der Schadstoffe aus dem Stoffkreislauf dauerhaft gewährleistet werden.

1.5.1 Thermische Behandlung

Ein geeignetes Verfahren zur Zerstörung organischer Schadstoffe ist die thermische Behandlung. Nach vollständiger Verbrennung der organischen Schadstoffe ist eine Wiederverwendung der gereinigten mineralischen Fraktion (welche ca. 95% des Abfalls ausmacht) möglich. Daher ist dieses Verfahren als hochwertig einzustufen.

Aktuell gibt es keine Anlage zur thermischen Behandlung in Nordrhein-Westfalen. So stehen für die thermische Behandlung und Rückgewinnung der Gesteinskörnungen derzeit lediglich Anlagen in den Niederlanden zur Verfügung. Aufgrund der großen Transportentfernungen und des administrativen Aufwands (Notifizierungsverfahren, siehe 1.6) ist der weitere Ausbau der Infrastruktur an Umschlagsanlagen für den Binnenschifftransport erforderlich. Die Entsorgung von Straßenaufbruch im thermischen Verfahren sollte insbesondere bei hohen PAK-Belastungen angestrebt werden.

1.5.2 Deponierung

Die Entsorgung des teerhaltigen Straßenaufbruchs auf gemäß DepV [12] zugelassenen Deponien – möglichst unter Vermeidung großer Transportentfernungen – erfüllt ebenfalls den Anspruch der dauerhaften Ausschleusung der Schadstoffe.

Straßenaufbruch mit definierten Kantenlängen eignet sich aufgrund der bautechnischen Eigenschaften auch als Deponieersatzbaustoff. Ob eine Deponiebaumaßnahme den Standard einer Verwertungsmaßnahme erfüllt, muss durch die zuständige Behörde im Einzelfall entschieden werden.

Kommt eine im Sinne des KrWG höherwertige Verwertung auf Deponien nicht in Frage, ist auch eine Deponierung zur Beseitigung möglich.

Die Vollzugshilfe "Ablagerungsempfehlungen für Abfälle mit organischen Schadstoffen" [13] findet in NRW Anwendung. Für die Ablagerung auf Deponien der Deponieklasse I ist ein maximaler PAK (EPA)-Gehalt von 500 mg/kg festgesetzt. Für Deponien der Deponieklasse II ist der Orientierungswert von 1.000 mg/kg aufgrund der Ausnahmeregelung für teerhaltigen Straßenaufbruch nicht generell anzuwenden, dieser Grenzwert gilt aber bei einigen NRW-Deponien auf Basis von Einzelgenehmigungen. Für Deponien der Klasse III ist kein Orientierungswert festgesetzt.

1.5.3 Aufbereitung und Wiedereinbau

Eine Wiederverwendung von Straßenaufbruch mit PAK-Gesamtgehalten > 25 mg/kg mittels Heißmischverfahren ist aufgrund der damit verbundenen Freisetzung von Schadstoffen nicht möglich.

Es stehen Verfahren zur Kalteinbindung von teerhaltigem Straßenaufbruch mittels Bitumenemulsion, hydraulischen Bindemitteln, Schaumbitumen oder einer Kombination dieser Bindemittel zur Verfügung. Die Randbedingungen dieser Verfahren zur Einbindung der Schadstoffe sind in den FGSV-Merkblättern Nr. 755 [14] bzw. Nr. 826 [15] beschrieben.

Gemäß Allgemeinem Rundschreiben Straßenbau Nr. 16/2015 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur und des Erlasses des MBWSV vom 13.11.2015 erfolgt kein Einbau/ Wiedereinbau von teerpechhaltigen Straßenbaustoffen in Bundesfern- und Landesstraßen im Zuständigkeitsbereich des Landes Nordrhein-Westfalen mehr.

Diese Vorgabe ist darin begründet, dass ein erneuter Ausbau des Materials mit erhöhten Folgekosten für die Entsorgung einhergeht. Mit dem Ziel, öffentliche Mittel sparsam zu verwenden, wird auch für den kommunalen Straßenbau im Zuständigkeitsbereich der Kreise, Städte und Gemeinden der Ausstieg aus der Verwertung des teerhaltigen Straßenaufbruchs im Straßenbau empfohlen.

Neben diesen wirtschaftlichen Aspekten begründen Gesundheitsaspekte und ökologische Folgewirkungen ein Verbot des Wiedereinbaus teerhaltiger Straßenausbaustoffe. Neben der laufenden Vergrößerung der Gesamtabfallmenge würde der Wiedereinbau zu einer Schadstoffanreicherung im Sinne des § 7 Abs. 3 KrWG führen. Die Lebenszyklusbetrachtung zeigt, dass in der weiteren Wertschöpfungskette, auch im second-life, Risiken für den Menschen und die Umwelt nicht ausgeschlossen werden können. Es läge damit ein Verstoß gegen die Grundpflicht zur schadlosen Verwertung gemäß § 7 Abs. 3 KrWG vor.

Bei Aufbereitung im Kaltmischverfahren für eine Verwendung als Tragschicht selbst in geschlossenen Bauweisen bleibt das Schadstoffpotential durch PAKs erhalten. Art und Inhaltsstoffe des Materials führen dazu, dass spätestens mit dem zukünftigen Wiederausbau ein Abfall anfällt, der dem Stoffkreislauf als Recyclingbaustoff nicht wieder zugeführt werden kann. Mit Bindemitteln im Kaltmischverfahren behandelte teerhaltige Straßenaufbrüche können i.d.R. das Ende der Abfalleigenschaft nicht erreichen.

Auf Grundstücken, die nicht in öffentlichem Eigentum sind, ist ein Wiedereinbau teerhaltiger Straßenausbaustoffe daher nicht zulässig.

Aus den o.g. Verwendungsbeschränkungen für den öffentlichen Straßenbau sowie für private Grundstückseigentümer folgt, dass der Einbau von HGT künftig nur noch innerhalb gesicherter Bereiche von Deponien erfolgen sollte. Eine Verwertung des teerhaltigen Straßenaufbruchs oder im Kaltmischverfahren aufbereiteten HGT als Deponieersatzbaustoff auf Deponien der Klassen (DK) I bis III im Rahmen von deponiebautechnischen Maßnahmen nach Maßgabe der Deponieverordnung [12] und nach der „Vollzugshilfe "Ablagerungsempfehlungen für Abfälle mit organischen Schadstoffen" [13] zulässig. Ob die jeweiligen Deponiebaumaßnahmen als Verwertungsmaßnahme einzustufen sind, entscheidet die zuständige Behörde im Einzelfall.

1.6 Abfallnachweisverfahren, Vorschriften für Sammlung und Transport

Die Vorschriften der Nachweisverordnung [16] sind durch alle Beteiligten zu beachten. Für gefährliche Abfälle sind ein Entsorgungsnachweis im elektronischen Verfahren (EANV, Informationen: ZKS-Abfall [17]) als Vorabkontrolle und elektronische Begleitscheine (bzw. ggf. Übernahmescheine bei Sammelentsorgung) zur Verbleibskontrolle zu führen.

Die genaue Anfallstelle (Ort, Bauvorhaben), ist im Feld 1.8 der verantwortlichen Erklärung (VE) des Entsorgungsnachweises zu benennen.

Sofern die Anfallstelle nicht mit der Erzeugeranschrift übereinstimmt, soll in die zur Verbleibskontrolle elektronisch geführten Begleitscheine (bzw. ggf. Übernahmescheine) im Feld „Frei für Vermerke“ die gleichlautende Bezeichnung der Anfallstelle aus dem entsprechenden Entsorgungsnachweis eingefügt werden.

Für nicht gefährliche Abfälle ist eine Vorab- und Verbleibskontrolle nicht vorgesehen. Es bestehen Registerpflichten für den Abfallentsorger (§ 49 KrWG, § 23 ff NachwV).

Beförderer benötigen für den Transport von Abfällen eine Anzeige gem. § 53 KrWG bzw. eine Erlaubnis nach § 54 KrWG. Details regelt die Anzeige- und Erlaubnisverordnung (AbfAEV) [18].

Für die grenzüberschreitende Verbringung von teerhaltigem Straßenaufbruch (AVV 17 03 01) ist ein Notifizierungsverfahren erforderlich. Der Basel-Code A3200 „Bituminöses teerhaltiges Material (Asphaltabfälle) aus Straßenbau und -erhaltung“ ist hier zutreffend.

In der Regel ist aufgrund des großen Aufwands und der Dauer (>30 Tage) allein für den Verfahrensablauf eine Notifizierung bei kleineren Baumaßnahmen nicht praktikabel. Die Nutzung von stationären Umschlagsanlagen mit entsprechender Genehmigung stellt hier eine Alternative dar.

Unbelasteter Straßenaufbruch (AVV 17 03 02) unterliegt beim grenzüberschreitenden Transport lediglich den allgemeinen Informationspflichten (sog. „Grüne Liste“ [19]) entsprechend dem Eintrag B2130 „Bituminöses teerfreies Material (Asphaltabfälle) aus Straßenbau und -erhaltung“.

2 Ausbauasphalt

Unter Ausbauasphalt wird abgefräster oder ausgebauter bituminös gebundener Straßenaufbruch verstanden, der nicht oder maximal mit 25 mg/kg PAK (EPA) belastet ist. Ausbauasphalt ist mit AVV 170302 (Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen) zu deklarieren und soll möglichst für die Herstellung von neuem Asphaltmischgut verwendet werden, da in diesem Verfahren neben den mineralischen Hauptbestandteilen (Gesteinskörnung) auch die bindende Wirkung des enthaltenen Bitumens wieder genutzt wird.

Die Wiederverwendung von Ausbaus asphalt und daraus hergestelltem Asphaltgranulat im Asphaltmischwerken für die Herstellung von neuem Asphaltmischgut ist als nachhaltigste Maßnahme der Abfallbewirtschaftung vorrangig anzustreben.

Seit einigen Jahren ist der Anteil der Neubaumaßnahmen im Straßenbau rückläufig. Dagegen nehmen Erhaltungsmaßnahmen zu und bereits heute kann der anfallende Ausbaus asphalt nicht vollständig von Mischwerken zurückgenommen, verarbeitet und dem Straßenbau wieder zugeführt werden. Zudem ist der Anteil an Ausbaus asphalt im Mischgut aufgrund verschiedener Einschränkungen im technischen Regelwerk derzeit noch begrenzt.

Unter Anwendung der Abfallhierarchie werden daher zum Schutz natürlicher Ressourcen und zur Schonung von Deponieraum in Kapitel 2.2 alternative Verwertungsmöglichkeiten in ungebundenen Einbauweisen aufgezeigt. Eine Beseitigung auf Deponien ist nach den Grundpflichten der Kreislaufwirtschaft in §§ 6-8 KrWG zu vermeiden und kommt nach § 7 Abs. 4 KrWG nur in Betracht, wenn eine Verwertung technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht zumutbar ist.

2.1 Wiederverwendung im Asphaltmischgut

Damit der Ausbaus asphalt möglichst hochwertig wiederverwendet werden kann, ist es erforderlich, dass das Material schichtenweise (Deckschicht, Binderschicht) gefräst und separat gelagert wird. Bauherren sollten dies bereits in der Leistungsbeschreibung berücksichtigen. Die im Rahmen von Voruntersuchungen (z.B. mittels Schnelltest) ermittelten Ergebnisse dürfen nicht Grundlage für die abschließende Einstufung von Asphaltgranulat sein. Asphaltgranulat (Asphalt-Fräsgut oder nachträglich gebrochener Ausbaus asphalt) soll vorrangig für die Herstellung von Asphalt wiederverwendet werden. Für diese Gesteinskörnung sind die Anforderungen der Technischen Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau (TL Gestein-StB [20] [21]) zu erfüllen. Die TL AG-StB (Technische Lieferbedingungen Asphaltgranulat im Straßenbau) finden Anwendung.

Asphaltgranulat kann auch für die Herstellung von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln oder bitumengebundenen Tragschichten in Kaltaufbereitung (Kaltmischverfahren) wiederverwendet werden. Die Anforderungen an im Kaltmischverfahren mittels hydraulischen Bindemitteln hergestellte Tragschichten finden sich in den Technischen Lieferbedingungen für Baustoffe und Baustoffgemische für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton (TL Beton-StB07) [22]. Für im Kaltmischverfahren hergestellte bitumengebundene Tragschichten gilt das Merkblatt M VB-K [23].

Der Einsatz von Asphaltgranulat in hydraulisch oder bituminös gebundenen Schichten ist nach wasserwirtschaftlichen Kriterien auch an sog. hydrogeologisch ungünstigen Standorten i.d.R. uneingeschränkt zulässig. Die Einbauorte ergeben sich aus den Tabellen 4.3 und 4.4. .

2.2 Alternative Verwertungsmöglichkeiten

Eine alternative sonstige Verwendung als Baustoff kommt in Frage, wenn keine ausreichenden Verwertungskapazitäten in Asphaltmischwerken zur Verfügung stehen. Kleinmengen können in Recyclinganlagen zu RC-Baustoffen nach den gültigen Vorschriften (Asphaltanteil max. 30 %) aufbereitet werden. Minderwertige Anwendungen von sortenreinem Ausbaus asphalt sollen

nur ausnahmsweise zum Tragen kommen, wenn eine Wiederverwendung des Materials in qualifizierten Straßenbaumaßnahmen nicht möglich ist. Die Verwendung als Mischgut stellt immer die höherwertigere Maßnahme im Sinne des KrWG dar.

2.2.1 Verwertung in Recyclingbaustoffen im Rahmen der Güteüberwachung

Der Einbau von definierten und regelmäßig güteüberwachten Recyclingbaustoffen ist in NRW durch die sogenannten Verwertererlasse (hier: Erlass „Anforderungen an den Einsatz von mineralischen Stoffen aus Bautätigkeiten (Recycling-Baustoffe) im Straßen- und Erdbau“ [24]) geregelt. Die Güteüberwachung umfasst neben den wasserwirtschaftlichen Merkmalen auch bautechnische Anforderungen. In Recyclingbaustoffen der Materialklassen RCL I oder RCL II ist der Asphaltanteil auf 30% (TL Gestein) bzw. 10% (TL BuB E-StB) zu begrenzen, um eine Verwendung etwa im qualifizierten Straßenbau bzw. in Technischen Bauwerken des Erdbaus zu ermöglichen. Die Erlasse gelten unmittelbar für Maßnahmen öffentlicher Baulastträger und sind gegenüber privaten Bauträgern im Rahmen wasserrechtlicher Einbaugenehmigungen gleichlautend anzuwenden.

2.2.2 Verwertung von Asphaltgranulat als Monofraktion

2.2.2.1 Erlaubnispflicht

Für die Verwendung von Asphaltgranulat als Monofraktion sind die o.g. NRW-Verwertererlasse nicht anwendbar, da die Anforderungen an einen güteüberwachten Recyclingbaustoff i.S. dieser Regelungen nicht erfüllt werden.

Bei der Verwertung in ungebundenen Trag- oder Deckschichten kann es sich gemäß § 9 Abs. 2 Nr. 2 WHG um einen sog. „unechten“ Grundwasserbenutzungstatbestand handeln. Hier sollte eine Einzelfallprüfung der örtlich zuständigen Behörde erfolgen, ob eine wasserrechtliche Erlaubnispflicht gemäß § 8 Absatz 1 WHG [25] besteht. Dabei kommt es wesentlich auf die Schadstoffgehalte des Materials an.

Voraussetzung für eine Verwertung ist, dass das Asphaltgranulat einen Primärrohstoff ersetzt und durch seine stofflichen Eigenschaften dessen Funktion übernimmt. Das Material muss bautechnisch geeignet sein und darf maximal in der bautechnisch erforderlichen Menge eingesetzt werden.

2.2.2.2 Untersuchungskonzept/Qualitätssicherung

Für Ausbausphal, der aufgrund mangelnder Kapazitäten nicht für das Recycling im Mischwerk verwertet werden kann, muss vor einer anderweitigen Verwendung im Wegebau oder nicht qualifizierten Straßenbau eine analytische Kontrolle des zum Einbau vorgesehenen Haufwerks erfolgen.

Je Charge von maximal 500 t ist anhand einer repräsentativen Probe eine Analyse der Parameter gem. 4.2 Wertetabelle Ausbausphal zu erstellen. Die Messwerte müssen die in der Wertetabelle aufgeführten Maximalwerte unterschreiten. Anhand des PAK-Gehalts sind die

Einbauklassen A und B zu unterscheiden. Voraussetzung für die Zuordnung zur Einbauklasse A ist darüber hinaus die Einhaltung im Feststoff gemäß 4.2 Wertetabelle Ausbauasphalt.

2.2.2.3 Zulässige Einbauweisen

Im Hinblick auf die Verwertungsmöglichkeiten in ungebundenen Einbauweisen werden die Einbauklassen A und B unterschieden:

- Einbauklasse A < 10 mg/kg PAK
- Einbauklasse B < 25 mg/kg PAK

Die zulässigen Einbauweisen für Asphaltgranulat ergeben sich jeweils aus der Tabelle 4.3 und 4.4 Einbauweisen Ausbauasphalt der Einbauklassen A und B. Mögliche Verwendungszwecke sind Wirtschaftswege, Bankette, Hinterfüllungen und Sauberkeitsschichten im Ingenieurbau, Unterbau von Rad- und Gehwegen, Baustraßen und temporäre Verkehrsflächen (z.B. auf Baustellen), Wälle und Dämme.

Für Maßnahmen, in denen eine Festigkeit bzw. ein definiertes Porenvolumen erzielt werden muss, ist eine gestufte Körnungslinie einzustellen. Das Größtkorn ist für alle Anwendungsfälle auf 45 mm begrenzt. Der Wiedereinbau von unbearbeiteten Asphaltchollen ist unzulässig.

Die Matrix regelt lediglich die wasserwirtschaftlichen Grundanforderungen. Neben der Einhaltung umweltrelevanter Vorgaben ist die bautechnische Eignung Voraussetzung für eine ordnungsgemäße Verwertung in ungebundenen Bauweisen. Sämtliche bautechnischen Anforderungen sind jeweils im Einzelfall zu berücksichtigen und **nicht** Bestandteil dieses Merkblatts.

In der Regel ist davon auszugehen, dass Asphaltgranulat der Einbauklasse B entspricht. Der Einsatz von Ausbauasphalt der Verwertungskategorie B ist bei ungebundenen Bauweisen auf solche unter wasserundurchlässiger bzw. teildurchlässiger Deckschicht (abhängig vom Einbaubereich) zu beschränken.

Erfolgt nach repräsentativer Haufwerksbeprobung eine Einstufung von Asphaltgranulat in die Einbauklasse A, kommen zusätzlich offene Einbauweisen in Betracht.

Wird Asphaltgranulat der Einbauklasse A als Deckschicht ohne Bindemittel eingesetzt, sind die Maßnahmen so auszuführen, dass eine unkontrollierte Verschleppung des Materials verhindert wird (Gestaltung von Rändern).

Insbesondere im Wald- und Forstwegebau ist eine Verteilung in schutzwürdige Waldböden zu vermeiden. Asphaltfundationsschichten, welche durch schonende Erwärmung des Granulats, Einbau per Fertiger und Verdichtung hergestellt wurden (siehe FGSV-Merkblatt 759 [26]), erfüllen die Anforderungen an eine verfestigte Bauweise. Asphaltgranulat der Einbauklasse A kann unter Anwendung dieser Bauweise im Wald- und Forstwegebau eingesetzt werden.

3 AwSV - wasserrechtliche Anforderungen

3.1 Geltungsbereich

Asphaltmischanlagen und Abfallbehandlungsanlagen zur Lagerung und/oder Behandlung von Straßenausbaustoffen bedürfen in der Regel einer Genehmigung nach Bundesimmissionsschutzgesetz [27]. Ortsfeste Anlagen bzw. Anlagenteile zur Lagerung, Behandlung und zum Umschlagen von Abfällen unterliegen zudem der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) [28]. Mineralische Abfälle sind gemäß AwSV als feste Gemische und grundsätzlich als allgemein wassergefährdend einzustufen.

Der temporäre Umgang mit Abfällen (nicht länger als ein halbes Jahr) unterliegt nicht den Anforderungen der AwSV. Für Anlagen zum Lagern von festen Gemischen, die auf der Baustelle unmittelbar durch die Bautätigkeit entstehen, greifen die technischen und organisatorischen Anforderungen der AwSV nicht. Die allgemeinen Anforderungen bezüglich Arbeitsschutz, Immissionsschutz und Gewässerschutz sind stets zu beachten. Insbesondere gelten die Sorgfaltspflichten sowie der Besorgnisgrundsatz zur Reinhaltung des Grundwassers gem. §§ 5 und 48 bzw. 62 WHG.

3.2 Einstufung

Die AwSV sieht unter bestimmten Voraussetzung eine Einstufung von festen Gemischen als nicht wassergefährdend (nwg) vor. Details sind in § 10 der AwSV geregelt. Daraus ergeben sich für Straßenaufbruch die nachfolgend erläuterten Einstufungen:

Ausbaurasphalt, welcher die in Wertetabelle gem. 4.2 Einbauklasse A aufgeführten Maximalgehalte nicht überschreitet, wird als nicht wassergefährdend (nwg) eingestuft. Die Werte entsprechen der Einbauklasse Z 1.1 LAGA Merkblatt M 20 [29].

Ausbaurasphalt der Klasse B sowie teerhaltiger Straßenaufbruch gelten als allgemein wassergefährdend.

Theoretisch kann gemäß § 10 Abs. 2 AwSV eine abweichende Einstufung durch den Betreiber erfolgen.

3.3 Anforderungen an Anlagen zum Lagern, Abfüllen, Herstellen, Behandeln oder Verwenden von Ausbaurasphalt und teerhaltigem Straßenaufbruch

An Anlagen zum Umgang mit nicht wassergefährdendem (nwg) Ausbaurasphalt sind keine besonderen Anforderungen zu stellen.

An den Umgang mit allgemein wassergefährdenden Stoffen (awg) werden in der AwSV in § 26 besondere Anforderungen gestellt. Ist die Betriebsfläche gegen Witterungseinflüsse geschützt, ist eine Befestigung gemäß den betriebstechnischen Anforderungen ausreichend.

Bei offenen Flächen, die dem Niederschlagswasser ausgesetzt sind, ist die Bodenfläche so auszuführen, dass das dort anfallende Niederschlagswasser auf der Unterseite der Befestigung nicht austritt und ordnungsgemäß als Abwasser beseitigt bzw. als Abfall entsorgt wird. Eine Konkretisierung dieser Anforderung findet sich im Gelbdruck, Stand: Dezember 2018, der TRwS 779, Anhang E. Ferner muss sichergestellt werden, dass ein Verwehen, Abschwemmen, Auswaschen oder sonstiges Austreten der wassergefährdenden Stoffe verhindert wird. Da die Löslichkeit von PAK in Wasser bei Straßenaufbruch regelmäßig unter 10 g/l liegt, ist bei Einhaltung der vorgenannten Anforderungen keine Rückhaltung erforderlich.

Das Umweltbundesamt hat in einer Stellungnahme festgestellt, dass davon ausgegangen werden kann, „dass die Verfügbarkeit der PAK aus Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A mit einem PAK-Gehalt bis zu 25 mg/kg nicht höher ist, als bei Ausbauasphalt der Verwertungsklasse A1 mit einem PAK-Gehalt bis zu 10 mg/kg. Bei gering verunreinigtem Ausbauasphalt ($10 < \text{PAK} \leq 25 \text{ mg/kg}$) besteht daher im Vergleich zum Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen keine Besorgnis, dass bei Lagerung ohne besondere Untergrundbefestigung oder Abdeckung durch Elution von PAK eine nachteilige Veränderung der Eigenschaften von Gewässern nach § 62 Abs. 1 WHG eintritt“.

Sofern die jeweiligen örtlichen und materiellen Gegebenheiten es zulassen, können in Abstimmung mit der zuständigen Behörde die Anforderungen an die Lagerfläche im Sinne einer Ausnahme nach § 16 Abs. 3 AwSV (in Verbindung mit § 62 Abs. 1 WHG) abweichend festgelegt werden.

Soweit die Verwendung des Ausbauasphalts zur Herstellung von Asphaltmischgut im Heißverfahren beabsichtigt ist, empfiehlt sich bereits aus Gründen der Energieeffizienz eine überdachte Lagerung.

Für stationäre Asphaltmischanlagen und Abfallbehandlungsanlagen ist eine Organisationsstruktur empfehlenswert, welche Maßnahmen zur Wareneingangskontrolle, Qualitätskontrolle, Kennzeichnung der Lagerbereiche und zur Anlagenüberwachung gewährleistet.

An die Lagerung von nicht wassergefährdendem (nwg) Ausbauasphalt sind keine besonderen Anforderungen zu stellen.

3.4 Eignungsfeststellung und Prüfpflichten

Für die Lagerung fester wassergefährdender Stoffe finden die Bestimmungen des § 63 WHG und der AwSV Anwendung.

Prüfpflichtige Lageranlagen bedürfen einer Eignungsfeststellung gemäß § 63 WHG. Auf die Ausnahmemöglichkeit des § 41 Abs. 2 AwSV wird hingewiesen.

Die Prüfpflicht von Anlagen ergibt sich aus § 46 Abs. 2 bzw. 3 in Verbindung mit Anlage 5 bzw. 6 AwSV. Danach bedürfen Anlagen zum Umgang mit festen wassergefährdenden Stoffen mit einer Kapazität von mehr als 1.000 t einer Inbetriebnahmeprüfung durch einen bestellten

Sachverständigen. Unterirdische Anlagen und Anlagen im Freien über 1.000 t bedürfen einer wiederkehrenden Prüfung alle 5 Jahre und bei Stilllegung der Anlage.

Für bestehende Anlagen ergeben sich die Fristen für die erstmalige wiederkehrende Prüfung aus § 70 AwSV.

4 Tabellen

4.1 Übersichtsmatrix

Material	Ausbauasphalt EK A	Ausbauasphalt EK B	teerhaltiger Straßen- aufbruch (nicht ge- fährlicher Abfall)	teerhaltiger Straßen- aufbruch (gefährli- cher Abfall)
Abfallschlüssel AVV	170302	170302	170302	170301*
PAK (EPA) mg/kg Feststoff	≤10	bis ≤ 25	> 25 bis < 1.000 ¹	≥1.000 ²
Benzo[a]pyren mg/kg Feststoff	kann entfallen	kann entfallen	< 50	≥50 ²
Phenolindex im Eluat (µg/l)	<10 ⁴	<10 ⁴	kann entfallen	kann entfallen
Wiederverwendung als Asphaltmisch- gut	Heiß- und Kaltmisch- verfahren	Heiß- und Kaltmisch- verfahren	Kaltmischverfahren eingeschränkter Einbau (Deponie)	Kaltmischverfahren eingeschränkter Einbau (Deponie)
Wiedereinbau unge- bunden	+	unter dichter Deck- schicht	-	-
Wiedereinbau ge- bunden	+	+	auf Deponien ³	auf Deponien ³
Entsorgung Ther- mik			+	+
Entsorgung Depo- nie			+	+
Umgang/Lagerung/ Wassergefährdung	nwg	awg ⁵	awg	awg

- 1) aus Vorsorgegründen nach Vorerkundung ggf. als gefährlich einzustufen, siehe 1.2.2 Abfallrechtliche Einstufung
- 2) alternativ anzuwenden, Einstufung erfolgt, sobald entweder die Summe PAK oder BaP überschritten ist (oder aus Vorsorgegründen auch nach positiven Befunden der Voruntersuchung des Straßenbauwerks, vgl. 1.2.2 Abfallrechtliche Einstufung)
- 3) Deponien der Klasse I DepV: PAK-Gehalt maximal 500 mg/kg
- 4) Nachweis kann entfallen, wenn im Einzelfall zweifelsfrei nachgewiesen ist, dass ausschließlich Bitumen oder bitumenhaltige Bindemittel verwendet wurden
- 5) Ausnahmen möglich, siehe 3.2 Einstufung

17 03 01* kohlen-teerhaltige Bitumengemische

17 03 02 Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen

nwg nicht wassergefährdend

awg allgemein wassergefährdend

+ zulässig, **-** nicht zulässig Details siehe **4.3 und 4.4 Einbauweisen Asphaltgranulat**

4.2 Wertetabelle Ausbausphal

Einbauklasse		A	B
Parameter	Einheit	Wert	Wert
ELUAT			
pH-Wert		6,5-9	6,5-9
el. Leitfähigkeit	µS/cm	500	500
Chlorid	mg/l	10	10
Sulfat	mg/l	50	50
Arsen	µg/l	10	10
Blei	µg/l	40	40
Cadmium	µg/l	2	2
Chrom, ges.	µg/l	30	30
Kupfer	µg/l	50	50
Nickel	µg/l	50	50
Quecksilber	µg/l	0,2	0,2
Thallium	µg/l	1	1
Zink	µg/l	100	100
Phenolindex	µg/l	10	10
FESTSTOFF			
PAK (EPA)	mg/kg	10	25

Die Herstellung des Eluats erfolgt nach DIN EN 12457-4 (01/2003). Eine Anpassung der Eluatwerte wird nach Inkrafttreten der sogenannten Mantelverordnung des Bundes erforderlich.

Feststoffwerte Einbauklasse A

Parameter	Dim.	
Arsen	mg/kg	40
Blei	mg/kg	140
Chrom	mg/kg	120
Cadmium	mg/kg	2
Kupfer	mg/kg	80
Quecksilber	mg/kg	0,6
Nickel	mg/kg	100
Thallium	mg/kg	2
Zink	mg/kg	300
PCB6 und PCB-118	mg/kg	0,15

PCB 6 Kongenere nach DIN 51527

4.3 Einbauweisen Ausbaus asphalt Einbauklasse A

Einbauweisen	außerhalb wasserwirtschaftlich bedeutender u. empfindlicher sowie hydrogeologisch sensibler Gebiete (Spalten 2-5)		innerhalb wasserwirtschaftlich bedeutender und empfindlicher sowie hydrogeologisch sensibler Gebiete							
			Porengrundwasserleiter und wenig durchlässige Kluftgrundwasserleiter ohne ausreichende Deckschichten		gut durchlässige Kluftgrundwasserleiter einschl. Karstgrundwasserleiter ohne ausreichende Deckschichten		WSG III B HSG IV		WSG III A HSG III	
	1		2		3		4		5	
Asphaltgranulat Einbauklasse A	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1
Einbauweise bituminös oder hydraulisch gebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Asphaltfundationsschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Einbauweise ungebunden geschlossen	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-
z.B. ToB unter wasserundurchlässiger Deckschicht, Sauberkeitsschichten im Ingenieurbau Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Weise										
Einbauweise ungebunden teildurchströmt	+	+	+/- m.E.	+	+/- m.E.	+	+/- m.E.	+	-	-
ToB unter teildurchlässiger Deckschicht (Pflaster, Plattenbeläge) Unterbau / Frostschuttschicht (Rad- und Gehwege, ländlicher Wegebau, Wirtschaftswege, PKW-Parkplätze) Dämme oder Wälle gemäß Bauweise E nach MTSE Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE										
Einbauweise ungebunden durchströmt	+	+	+/- m.E.	+/- m.E.	+/- m.E.	+/- m.E.	+/- m.E.	+	-	-
ToB unter wasserdurchlässiger Deckschicht Deckschicht ohne Bindemittel, Bankette, kurzzeitige Verkehrswege (Baustellenzuwegung/-umleitung), nicht in Wohngebieten, auf Kinderspielplätzen, in Park- und Freizeitanlagen Lärmschuttswall mit kulturfähigem Boden										

4.4 Einbauweisen Ausbaus asphalt Einbauklasse B

Einbauweisen	außerhalb wasserwirtschaftlich bedeutender u. empfindlicher sowie hydrogeologisch sensibler Gebiete (Spalten 2-5)		innerhalb wasserwirtschaftlich bedeutender und empfindlicher sowie hydrogeologisch sensibler Gebiete							
			Porengrundwasserleiter und wenig durchlässige Kluftgrundwasserleiter ohne ausreichende Deckschichten		gut durchlässige Kluftgrundwasserleiter einschl. Karstgrundwasserleiter ohne ausreichende Deckschichten		WSG III B HSG IV		WSG III A HSG III	
	1		2		3		4		5	
Asphaltgranulat Einbauklasse B	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1	GW ≤ 1 GW > 0,1	GW > 1
Einbauweise bituminös oder hydraulisch gebunden	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Asphaltfundationsschicht	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Einbauweise ungebunden geschlossen	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-
z.B. ToB unter wasserundurchlässiger Deckschicht, Sauberkeitsschichten im Ingenieurbau										
Unterbau unter Fundament- oder Bodenplatten										
Dämme oder Wälle gemäß Bauweisen A-D nach MTSE sowie Hinterfüllung von Bauwerken im Böschungsbereich in analoger Weise										
Einbauweise ungebunden teildurchströmt	+	+	-	+	-	+	-	+	-	-
ToB unter teildurchlässiger Deckschicht (Pflaster, Plattenbeläge)										
Unterbau / Frostschutzschicht (Rad- und Gehwege, ländlicher Wegebau, Wirtschaftswege, PKW-Parkplätze)										
Dämme oder Wälle gemäß Bauweise E nach MTSE										
Hinterfüllung von Bauwerken oder Böschungsbereich von Dämmen unter durchwurzelbarer Bodenschicht sowie Hinterfüllung analog zu Bauweise E des MTSE										
Einbauweise ungebunden durchströmt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ToB unter wasserundurchlässiger Deckschicht										
Deckschicht ohne Bindemittel, Bankette, kurzzeitige Verkehrswege (Baustellenzuwegung/-umleitung), nicht in Wohngebieten, auf Kinderspielplätzen, in Park- und Freizeitanlagen										
Lärmschutzwahl mit kulturfähigem Boden										

Symbole und Abkürzungen zu Tabelle 4.3 und 4.4:

+ Zugelassen

- Nicht zugelassen

+/- **m.E.** zugelassen mit Einschränkungen:

- zulässig, wenn PAK im Eluat < 0,3 µg/l, Eluatbestimmung PAK15 (ohne Naphthalin) nach DIN 19529, Ausgabe Dezember 2015 oder DIN 19528, Ausgabe Januar 2009 oder
- zulässig innerhalb wasserwirtschaftlich empfindlicher sowie hydrogeologisch sensibler Gebiete ohne ausreichende Decksichten zum Grundwasser mit Abstand zum höchsten zu erwartenden Grundwasser deutlich größer 1 Meter;

WSG III A: Schutzzone III A von festgesetzten oder geplanten Trinkwasserschutzgebieten

WSG III B: Schutzzone III B von festgesetzten oder geplanten Trinkwasserschutzgebieten

HSG III: Schutzzone III gegen qualitative Beeinträchtigungen von festgesetzten oder geplanten Heilquellenschutzgebieten

HSG IV: Schutzzone IV gegen qualitative Beeinträchtigungen von festgesetzten oder geplanten Heilquellenschutzgebieten

ToB: Tragschicht ohne Bindemittel

Ergänzend gelten die Erläuterungen der Tabelleneinträge gemäß NRW-Erlass "Anforderungen an den Einsatz von mineralischen Stoffen aus Bautätigkeiten (Recyclingbaustoffe) im Straßen- und Erdbau vom 09.10.2001 [24].

5 Quellenverzeichnis

- [1] *Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Allgemeines Rundschreiben Straßenbau 16/2015: Regelungen zur Verwertung von Straßenausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen in Bundesfernstraßen.*
- [2] *Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen (Kreislaufwirtschaftsgesetz – KrWG) vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212).*
- [3] *Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 des europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP-VO).*
- [4] *EU, Verordnung (EG) Nr. 850/2004 (POP-V) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über persistente organische Schadstoffe und zur Änderung der Richtlinie 79/117/EWG (ABl. L 158 vom 30.4.2004, S. 7). , Anpassung (EU) 2019/1021 20.06.2019.*
- [5] *Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnis-Verordnung – AVV) vom 10. Dezember 2001.*
- [6] *Richtlinie 2008/98/EG des europäischen Parlaments und des Rates (Abfallrahmenrichtlinie).*
- [7] *Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32 LAGA PN 98 Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen.*
- [8] *FGSV, FGSV-Arbeitspapier Nr. 27/2 Prüfung von Straßenausbaumaterial auf carbostämmige Bindemittel - Schnellverfahren, Ausgabe 2000.*
- [9] *LAGA, Methodensammlung Feststoffuntersuchung Version 1.1, LAGA-Forum Abfalluntersuchung/ Fachbeirat Bodenuntersuchung (Stand: 04.07.2018), <https://www.laga-online.de/Publikationen-50-Informationen.html>.*
- [10] *Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 551 "Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material" – Bek. d. BMAS v. 20.08.2015.*
- [11] *Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002.*
- [12] *Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV) vom 27. April 2009.*
- [13] *Ablagerungsempfehlungen für Abfälle mit organischen Schadstoffen - Vollzugshilfe - 06. Dezember 2011 LANUV NRW.*
- [14] *Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Merkblatt für die Wiederverwendung pechhaltiger Ausbaustoffe im Straßenbau unter Verwendung von Bitumenemulsionen, Nr. 755.*
- [15] *Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Merkblatt für die Verwendung von Asphaltgranulat und pechhaltigen Straßenbaustoffen in Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln.*

- [16] *Verordnung über die Nachweisführung bei der Entsorgung von Abfällen (Nachweisverordnung - NachwV) vom 20. Oktober 2006.*
- [17] *ZKS, Zentrale Koordinierungsstelle der Länder (ZKS-Abfall) <https://www.zks-abfall.de/>.*
- [18] *Verordnung über das Anzeige- und Erlaubnisverfahren für Sammler, Beförderer, Händler und Makler von Abfällen (Anzeige- und Erlaubnisverordnung – AbfAEV) vom 5. Dezember 2013.*
- [19] *UBA, Konsolidierte Abfalllisten https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/dokumente/vva-konsolidierte_abfalllisten_de_11-2014.pdf.*
- [20] *Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau (TL Gestein-StB) – (Ausgabe 2004/Fassung 2007) – 613.*
- [21] *Technische Lieferbedingungen für Asphaltgranulat (TL AG-StB 09) FGSV 749.*
- [22] *TL Beton-StB 07: Technische Lieferbedingungen für Baustoffe und Baustoffgemische für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton.*
- [23] *FGSV, M VB-K Merkblatt für die Verwertung von pechhaltigen Straßenausbaustoffen und von Asphaltgranulat in bitumengebundenen Tragschichten durch Kaltaufbereitung in Mischanlagen FGSV 755.*
- [24] *Anforderungen an den Einsatz von mineralischen Stoffen aus Bautätigkeiten (Recycling-Baustoffe) im Straßen- und Erdbau Gem. RdErl. d. Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz IV - 3 - 953-26308 - IV- 8 - 1573 - 30052 -, u. d. Ministeriums für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr - VI A 3 - 32-40/45 - v. 9.10.2001.*
- [25] *Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 31. Juli 2009.*
- [26] *FGSV, Merkblatt für Asphaltfundationsschichten im Heißeinbau : MAFS-H, FGSV 759.*
- [27] *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz – BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013.*
- [28] *AwSV Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 18. April 2017.*
- [29] *LAGA, LAGA-Merkblatt M 20 Teil II Technische Regeln für die Verwertung 06.11.2003.*
- [30] *Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Mitteilung 20 – Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen, Technische Regeln – Stand: 06.11.1997.*
- [31] *Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Technische Prüfvorschriften für Gesteinskörnungen im Straßenbau – TP Gestein-StB.*
- [32] *Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Prüfung von Straßenbaumaterial auf carbostämmige Bindemittel – Schnellverfahren (Arbeitspapier Nr. 27/2, Ausgabe 2000).*
- [33] *Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) vom 2. Mai 2013.*
- [34] *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt, Ausgabe 2007, Fassung 2013, ZTV Asphalt-StB 07/13.*

- [35] *Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (RuVA-StB 01), Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Ausgabe 2001,.*
- [36] *Umweltbundesamt (UBA) – Stellungnahme vom 28. September 2018: DAV-Position zum Umgang und zur Lagerung von Ausbauasphalt vor dem Hintergrund der Regelungen der AwSV – Stand 04.09.2018.*
- [37] *Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Ausgabe 2004 / Fassung 2007, TL SoB-StB 04.*
- [38] *FGSV, RStO Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen FGSV Nr. 499 2012.*
- [39] *DWA, DWA-A 779 Technische Regel wassergefährdender Stoffe (TRwS) – Allgemeine technische Regelungen - Entwurf (Dezember 2018).*

6 Begriffsdefinitionen/Abkürzungsverzeichnis

Begriffsdefinitionen

Asphalt: technisch hergestelltes Gemisch aus Straßenbaubitumen oder bitumenhaltigen Bindemitteln und Gesteinskörnungen (und ggf. weiteren Zusätzen)

Ausbauasphalt: Fräsasphalt oder Aufbruchasphalt

Bitumen

Fräsasphalt/Asphaltfräsgut/Fräsgut: durch lagenweises Abfräsen des Straßenbauwerks kleinstückig angefallener Ausbauasphalt

Aufbruchasphalt: durch Aufbrechen/Aufnehmen eines Schichtenpaketes in Schollen (per Bagger etc.) grobstückig angefallener Ausbauasphalt

Asphaltgranulat: kleinstückiger Ausbauasphalt, welcher unmittelbar durch Fräsen oder durch Brechen/Sieben von Aufbruchasphalt angefallen ist

Teerhaltig: wird gleichbedeutend mit pechhaltig verwendet, Material, das unter Verwendung kohlestämmiger Bindemittel hergestellt wurde und polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und phenolische Substanzen als Schadstoffe enthält

PAK (EPA): Summe der 16 Einzelverbindungen gem. Liste der US Environmental Protection Agency (EPA) (Acenaphthen, Acenaphthylen, Anthracen, Ben-zo[a]anthracen, Benzo[a]pyren, Benzo[b]fluoranthren, Benzo[g,h,i]perylen, Benzo[k]fluoranthren, Chrysen, Diben-zo[a,h]anthracen, Fluoranthren, Fluoren, Indeno[1,2,3-cd]pyren, Naphthalin, Phenanthren und Pyren)

Abkürzungsverzeichnis

AwSV Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

AVV Abfallverzeichnis-Verordnung

BaP Benzo-[a]-Pyren

DepV Deponieverordnung

EANV Elektronisches Abfallnachweisverfahren

EPA Environmental Protection Agency (US Umweltbehörde)

FGSV Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V.

HGT Hydraulisch gebundene Tragschicht

KrWG Kreislaufwirtschaftsgesetz

LAGA M 20 Merkblatt 20 der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Abfall

NachwV Nachweisverordnung

NRW Nordrhein-Westfalen

PAK Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

POP persistent organic pollutants (persistente organische Schadstoffe)

RuVA-StB Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau

ToB Tragschicht ohne Bindemittel

TRGS Technische Regeln für Gefahrstoffe

WHG Wasserhaushaltsgesetz